DOI:10.14113/j.cnki.cn11-1316/j.1992.02.012

中国音乐学（季刊）1992年第2期
MUSICOLOGY IN CHINA

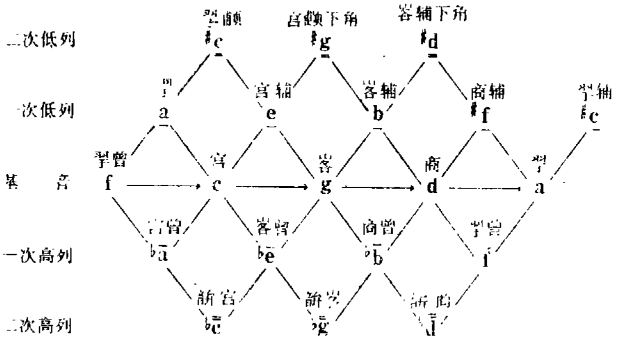
● 孙克仁　应有勤

中国十二律的最初状态

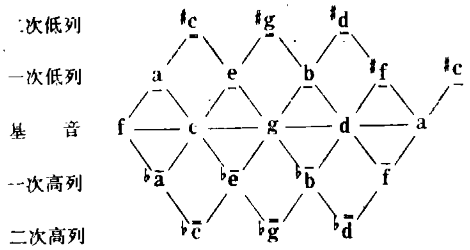
中国音乐十二律的原始状态不是曾侯乙编钟的纯律和五度相生律，而是从同一根管子上用开管和闭管的方式吹出的谐音列中选出某些谐音合成的。这也是中国古老的音乐乐律史中一直把音律分为阳声（阳律）和阴声（阴律）这一奇特现象的渊源所在。

一、从“均钟”与曾侯乙编钟上的纯律谈起

一九七八年十一月曾侯乙编钟在中国湖北省随县擂鼓墩春秋末期贵族曾侯乙墓葬中出土（公元前433年或稍后下葬）①。就音乐律学上的意义而言，这套编钟上隽刻的大量铭文表明，它的生律方式与纯律音系网的结构相仿②，对整套编钟的音高测定结果也倾向于纯律③。十年之后，一九八八年十一月三日～六日在武汉市举行的中国文化国际交流活动曾侯乙编钟专题讨论会上，黄翔鹏先生又以《均钟考·曾侯乙五弦器研究》④一文，考实了那件与曾侯乙编钟一同出土的五弦器正是“古文献《国语》中提到的，至迟于公元前六世纪已在周王宫廷中使用，并在秦汉时失传了的‘均钟’——一种为编钟调律的音高标准器，也是中国古代的一种声学仪器”⑤，完全揭示了至迟在中国的春秋时代（公元前770～公元前477年）⑥，宫廷音乐采用的已是十分准确的纯律。当然这一纯律的生律过程不是象以后的欧洲那样是利用数学计算手段演绎出来的。而是由当时中国的权威盲乐师（神瞽）在“均钟”的弦上被经验地产生⑦。即由盲乐师先将“均钟”上的五根弦分别定准为徵羽、宫、商、角（C、d、f、g、a），再籍助手指指尖轻触弦找到上述各弦上$\frac{5}{6}$、$\frac{4}{5}$、$\frac{3}{4}$、$\frac{2}{3}$、$\frac{3}{5}$、$\frac{1}{2}$，位置处的泛音节点，在这些位置上弹出按弦音，音高就是编钟上颠曾关系的音高参照系。有关曾侯乙编钟颠曾音系网与纯律音系网的对照及“均钟”各弦节点上的按音音高请看下面的图一、二和表一：



图一、曾侯乙编钟颠曾音系网（局部）⑧：



节点之弦长比	1	5/6	4/5	3/4	2/3	3/5	1/2
相当古琴上的徽位	空弦	十二	十一	十	九	八	七
可判断节点之谐音 (harmonic)	基音 C	g'	$\underline{e}'$	c'	g	e'	c
一弦按音	C	$^{\flat}\bar{e}$	$\underline{e}'$	f	g	$\underline{a}$	c
二弦按音	D	$\bar{f}$	$^{\#}\underline{f}$	g	a	$\underline{b}$	d
三弦按音	F	$^{\flat}\bar{a}$	$\underline{a}$	$^{\flat}b$	c	$\underline{d}$	f
四弦按音	G	$^{\flat}b$	$\underline{b}$	c	d	$\underline{e}$	g
五弦按音	A	$\bar{c}$	$^{\#}\underline{c}$	d	e	$^{\#}\underline{f}$	a

图二、纯律音系网（局部）⑨　　表一：曾侯乙五弦器（均钟）各节点的按音音高⑩：

鉴于“均钟”以弦来定律的具体程序细节和整个考证过程不属本文要讨论的范围。在此把黄翔鹏先生有关“均钟”严谨而详尽的论证过程仅压缩为一个十分简扼的介绍，是想借此引出一个与本文有关的结论，即，如果按先生所论断的那样，“均钟”的使用年代不会迟于公元前六世纪的话，则说明，除最早见于《管子·地员篇》上（管仲公元？～公元前645年⑪），以数学计算为基础的五度相生法以外，中国还存在着应用“均钟”之类的定律标准器来经验地生律的古老传统。而比“均钟”更古老的定律标准器应该是律管。但这里所指的律管不是经五度相生法计算后再截定的十二根律管而是单单采用一根，利用这根管分别处于开管或闭管状态下所产生的自然泛音列来定律的。

二、十二管律在应用上的矛盾由来

中国以管定律的历史十分久远。一九七二年七月在湖南长沙马王堆西汉（公元前206～后25年）轪侯利苍夫人的墓葬中就曾出土过一套十二根律管⑫。相当长的时期内中国的十二律管都被认为与五度相生律结有不解之缘，众所周知由于管子发声存在管口校正及管径大小会影响音高等原因。用依五度相生法计算结果截就的律管来作为定律标准器在实际应用上会产生一系列矛盾和混乱。仅举西汉京房（公元前77～公元前37年）的定律实践为例，京房深知这种靠计算出来的律管在实际应用中的弊端，为此曾明确地宣称“竹声不可度调”⑬。同时他制造了象瑟那样装有十三根弦的“准”来作为定律仪器⑭，由于以弦来定律，虽然避开了管律上的管口校正等弊端，却另产生了弦的松紧度这一新问题。可能还出于对传统的敬畏，他曾花了很大精力为“准”的使用在管律上找依据，采用了古老的“缇室候气”之法。候气之法在中国已有久远的历史。《周易·上经·乾》：“同声相应，同气相求”的记载表明，中国人很早就知道了共振效应，并把这种现象归结为相同的“气”相互作用的结果。《庄子·徐无鬼》（庄周，公元前360？～公元前280年？）：“调瑟，废（置）一于堂，废一于室，鼓宫宫功，鼓角角功，音律同也”即在弦上进行共振实验的候气之法。所谓“缇室候气”就是在里外三重，并且墙壁上挂满了缇缦的房间中，将计算好的律管斜放在木桌上，管中放入用芦苇膜烧成的灰，然后在律管上置“准”以相应的弦长弹奏后来观察，葭灰有否因空气柱共振而产

生聚散，以逐步校定弦的紧张度，进行弦、管振动结果的比较。⑮这样不仅解决了弦定律中弦的紧张度问题，“准”的应用也因此有了管律方面的依据而不违古制了，但这样一来律管实际上已变成了一种不发声的“间接”调律音高标准器了。而且由于这种由弦及管的印证程序十分繁复，以致京房死后，他的“准”和六十律管很快就无人问津了。⑯

南北朝（420～589年）荀勖（370～447年）的律管也因管口校正等原因而被设计成开有指孔的笛状物被称之为“律笛”⑰荀勖笛律的全部内容到底如何，至今仍是律学史上的一谜。

上述复杂定律事物的产生，其原因就在于自秦汉以后，一直沿用五度相生律的理论来取管律。在计算出的管长上得不到预期的音高。但是如果有人利用一根管子上可能吹出来的自然谐音来定律，问题就简单得多，它虽然是经验式的行为却不至于造成以上矛盾。

三，管泛音与音律

不依赖五度相生计算，单单用一根管定律的记载之一，见于战国时代（公元前475～公元前221年）秦国宰相吕不韦（公元前300～公元前286年）主持编撰的《吕氏春秋·古乐篇》中。

> “昔黄帝令伶伦作为律。伶伦自大夏之西，乃之阮隃之阴，取竹于山解奚谷之谷。以生窍厚钧者，断两节间，其长三寸九分而吹之，以为黄钟之宫。吹曰含少⑱。次制十二筩。以阮喻隃之下，听凤凰之鸣，以别十二律。其雄鸣为六，雌鸣亦六，以比之黄钟之宫适合，黄钟之宫皆可生之，故曰、黄钟之宫、律吕之本”。

这里“取竹……而吹之……以为黄钟之宫……黄钟之宫皆可生之”一句已清楚地表明定律是以在管上吹出谐音列的方式进行的。因为前句已说过“吹之以为黄钟之宫”，为什么后句又强调“黄钟之宫皆可生之”。“皆”者非一也。它表明定律者在基本管上吹出了不止一个黄钟之宫，伶伦稍后依基本管而“次制”的十二律管中，除了复制的那根黄钟管外，其它十一根律管上的基音都不是黄钟之宫。

据此，当可推断伶伦定律的程序是先定一根基本管（黄钟），然后在上吹出包括诸如2、4、8……次谐音在内的谐音音列从中选出十二个音作为参照，再依这些音用经验的方法校出十二根律管。为此这根基本管被认作为“黄钟之宫、律吕之本”。

《吕氏春秋》与《管子》是尚存文献中较早记载了五度相生法的两部先秦文献。《吕氏春秋》把五度相生生律法载入《音律管》，而把有关上述伶伦定律的记载记入《古乐篇》，说明这种管泛音定律法已有久远的历史，类似更早的记载还见于《周礼》一书。

四、《周礼》中“听军声诏吉凶”与管泛音

《周礼》成书最晚不在东周周惠王之后（公元前676～公元前652年）⑲，但记载的是西周（公元前十一世纪～公元前841年）的制度。采用了不少西周时的档案。《周礼·春官·大师》上记有“大师执同律以听军声而诏凶吉”一条⑳，其具体含意按东汉学者郑玄（127～200年）注为：“《兵书》曰，王者行师出军之日，授将弓矢，士卒振旅，将张弓大呼，大师

吹律合音，商则战胜军士强，角则军扰多变失士心，宫则军和士卒同心，徵则将急数怒军士劳，羽则兵弱少威明”[21]。就是说周代在军事行动前的誓师仪式上，周王要亲自授弓箭给统帅。受弓后，全军举臂高呼。统帅要拉开弓同时大呼。这时在仪式中的大师就要持律管吹音来核定统帅呼声的音高是宫或是商、角、徵、羽，并预卜这次军事行动的吉凶。

首先，可以认为陈玄的注是可信的。英国人类学家E·B泰勒（1832～1917年）在《原始文化》中说：“一旦一种风俗一门艺术或一种信念开始正当地流行于世，就会长期地受到干扰和影响，但是这种影响极其细微，所以得以保存，代代相传”。[22]人类的文化史表明，宗教色彩的古老仪式特别是事关重大参加者众的仪式往往有很强的承袭性，军事行动的仪式就属此类。因此，郑玄虽为东汉时人士，但他据文献（兵书）作出的上述“听军声诏吉凶”的注是可靠的。

其次的问题是“大师执同律”所指系执单根律管还是十二根律管来对音？可以认为是单根。《周礼》一书是春秋之前一部重要典篇，修辞上春秋笔法的特征很浓，措词严谨而详略分明，能省一字则省一字，在记数上亦如此。按《周礼·春宫》中直呼律，同二字的记载共有五处，即：

“以六律六同五声八音大合乐”（《周礼·春宫·大司乐》）[23]

“掌六律六同以合阴阳之声”（周礼·春官·大师》）[24]

“掌六律六同之和之辫天地”（《周礼·春官·典词》）[25]

“以六律为之音”（《周礼·春官·大师》）[26]

再就是“大师执同律以听军声而诏吉凶”。（周礼·春官·大师》）[27]

五处记载中四处都是注明数目，唯此处不注。因此，大师执十二根律管来听军声的可能当被排除，否则此处定会记作“大师执六律六同以听军声”。又，《周礼》中凡涉律同之称的，都将“律”放在“同”之前，“大师执同律”何不按常规记作“大师执律同”？关于这点后面我们将要谈到“执同律”实际就是指操纵一根管子的闭管和开管状态。如记作“执律同”，则容易与“执一律一同”之意（即执二根律管）相混淆。因此，大师所执之同律实际就是用一根律管，吹出的宫、商、徵、角、羽诸音应是管谐音。在乐用状态下这些音被作为音名，在律用状态这些音就会被另冠以黄钟，大簇之类的律名。

《韩非子·十过篇》（韩非公元前295～公元前233年）中有“黄帝在泰山合鬼神、得清角伐蚩尤”之载可能也是指出征前由巫主持过“听军声”的仪式。所得的是“清角”。关于中国历史上是否有黄帝其人，史学界早有争议，但指黄帝不是某人而系某部落首领的世袭称号一说我们认为比较可信[28]。伶伦定律的记载也提及黄帝，可见以管泛音定律的历史可以追溯到远古的时代。

五、六律六同与开管闭管泛音

中国历史上将十二律分为六律、六同的最早记载见于《周礼·春官·大师》，其中六律，包括黄钟、大簇、姑洗、蕤宾、夷则、无射被划入阳声；六同，包括大吕、应钟、南吕、函钟、小吕、夹钟被划为阴声[30]。这种把音律分为阳声和阴声的做法曾贯穿于中国整个古代律学史，不能不认为是一个十分突出而奇特的现象。因此，要使管泛音生律之说能站得住，怎样

在一根管子上生成六律六同是个立论的要害证题，就是说凭什么在同一根管子上被吹出的这些音要被归为阳声而那些音却为阴声，理由为何、怎样解释。此谜就涉及到中国先民对开管泛音和闭管泛音的认识和利用方式。涉及到先秦文献上记载的“言”与“管”两各乐器的原始状态。

1．“言”、“管”小考　“言”和“管”的形态到底如何，汉代时的记载已十分混乱，正因如此，它们曾在中国乐律发展史上的贡献被长期埋没了。

“言”，在《尔雅·释乐》中被谓：“大箫谓之言”。

注曰：“大者编二十三管，长尺四寸，无底”[31]。

“管”，也是一种乐器，《周礼·春官·小师》：“小师掌教鼓、埙、箫、管、弦、歌”。[32]

郑玄注：“管如篪而小、并两而吹之”[33]。

郑众注：“管如篪六孔”[34]。

月令活：“管如篪而小”[35]。

按甲骨文等考证，上述的“言”“管”之义大抵都已发生了演变而非原始形态了。

在甲骨文中“言”字大都作𠫓(拾八、一)，(下、十、四)或𠫓(前五、二十三)，在战国金文中也有作言[36]。在小篆中作言。很明显这是一根单管，下部ㅂ表示一个开口，上部▽表示一个口，(根据甲骨文合字作合(前七、三六、一)▽亦指一口)但此口不作ㅂ而作▽，表示这个口已被堵住了。先秦时，排箫系闭管乐器，因此“大箫谓之言”结合甲骨文来辩，实际上是一根闭管，之谓大箫实际上起初是指此管较长，当然这使它可以被吹出较多的泛音，故能作乐器用。

“管”在小篆中作管、管、琯、琯*，在一些甲骨文的字集中或字汇中却不见这一常用字的甲骨字形，实有点蹊跷。

从小篆管、琯等的字形分析，前者从“竹”之“官”的写法系指竹管，而后者从“玉”之“官”是指玉管。《后汉书·律历志》注**曰：“前书曰：‘章帝时……于冷道县舜祠下得白玉琯，古以白玉为琯’”。据此，“官”字与“管、口圆中空之物”的含义应是相通的。

《康熙字典》上释：“官字与管字相通”[37]。又郭沫若的有关集校也称“官、犹管也”[38]。尽管此处的“管”是以“管理、管事”的含义与“官”字相通的，但“管理、管事”的含义也来自于管子。

“官”字在甲骨文中作官(一期乙四八三二)，官(三期京津四八四五)[39]。战国印文作官(战国印溦秋)，官(战国万印)官(战国安官梦庵)[40]。金文作官(大梁鼎)，官(平安君鼎)[41]。

管：《秦汉魏晋篆隶字形表》四川辞书出版社85年1月版P298

管：《康熙字典》上海书店85年5月版P936

琯：《订正六书通》上海古籍出版社1981年3月版

琯：《康熙字典》上海书店85年5月版P212

**《后汉书·律历志》中华书局63年6月版第11册第一至第十八(志一)P3016

先秦时"笔"字亦作管，如《诗经 · 邶风 · 静女》："静女其娈、贻我彤管"，"笺：彤管，笔赤管也"。后因之称笔为管，如执笔叫握管㊷。成语"双管齐下的意思也是指双手各执一笔，双笔齐下。可见"官"字之义是由"在室（□）执笔（管），管事"而生。因之，先秦时"官"也有"管理"㊸，"事情"㊹的含义。据此，以上平安君鼎上的□字其中之□疑是"管"的象形，即管身之象形"□"加两端管口成"□"之形。至今不少甲骨文字集中把□类字符（如□、□、□、□、□等）不问皂白一概归于"□"字名下㊺，疑是不妥的。

又，"绾"字在金文中作□（蔡姞簋），□（□钟），□、□（古鉥）㊻，段玉裁《说文解字注》注："绾……从丝，官声"㊼。从以上古鉥的字形看，绾字之"官"声从"□、□"而来。"□"等当为"官"声之声符。《广韵 · 潸韵》又注："绾，系也"，（"绾，乌板切，上潸影，鸡满切去元部"）㊽。金文中的"绾"字之形，好象双手执□往上系丝或拿丝往□上系结。此为□可辩为管子之象形的又一证据。

又《中山王　器文字编》中的金文□字，朱德熙、裘锡圭释文读为"棺"㊾。西北半坡村石器时代遗址曾出土有管状的陶棺表明中国的棺最早是沿管而来。"□"字即从木之管即"棺"。

按以上的论证，"□、□"等除了作"□"字辩外，，在另一些场合也可作"管"字辩。

甲骨文中有□、□、□等字，以前被划作"言"字（□、□）的别写㊿，把它们与□、□、□、□等相比则更清楚地表明这是"管"字。□、□表明这是一根两头均开的开管，而□、□则是一根一端被堵住的闭管。它们如具一定的长度都能产生较多的管谐音作乐器用。单开管和单闭管之能以乐器"管"和"言"的面目出现在音乐演奏中，表明了中国人的祖先很早对开、闭管谐音就有了了解和利用。

2. **合阴阳之声析**　开管上的谐音与闭管上的区别有二：

1. 开管上产生自然序数谐音而闭管上只能产生奇次谐音。

2. 同样长度的管上，闭管的基音比开管的要小一倍频程，即低一个八度。

这些差别对于古代人具有神秘的意义。根据《周易 · 系词 · 上传》："阖户为坤、辟户为乾"的认事模式。当时在闭管的"言"上产生的音必被划入阴声。而在开管的"管"上产生的音则必被归入阳声。并认为这是天、地之气分别作用的后果。在同一根管子上用手作开管或闭管交替吹出一系列泛音就意味着阴阳之声相合。

具备了开、闭管随机的律管是用二种系统生律的二元性生律系统，它具备合阴阳之声的随机，相比曾侯乙编钟的纯律生律法和五度相生律要直观得多、时间也早得多。《周礼 · 春官 · 大师》上："掌六律六同以合阴阳之声"概念的形成当源于此。

因此，前面第四节中"大师听军声"所持的律管只需一根，用口堵住下端，吹出的闭管谐音就是"同"，而放开下端吹出的开管谐音就是"律"。

在密克罗尼西亚、美拉尼西亚和玻里尼西亚等太平洋、大洋洲群岛上广泛流行着一种"鼻笛"（Nose Flu te）。这里特鲁克（Truk）、加罗林（Caoline）群岛上的（指孔）单管无侧孔鼻笛应当引起我们的注意，它的音阶就是在一根管子上用手按放底端口作开、闭管交替的方法吹出的，它的演奏法和音阶音高如下表二：[51]

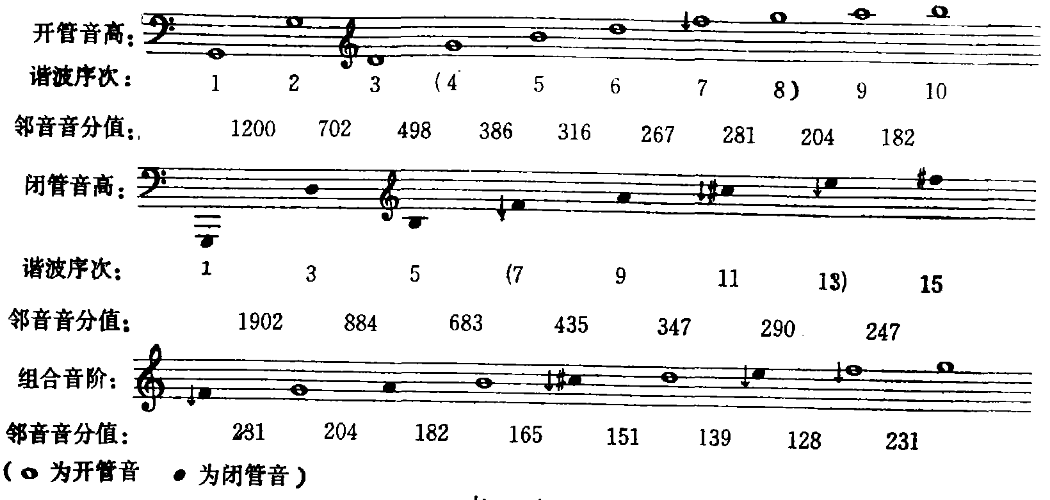


表 二

这种演奏方法很可以被视作是合阴阳之声的实态。

中华民族的祖先与太平洋、大洋洲诸岛民族的祖先有悠久的交往史。一九八三年在成都召开的中国《山海经》学术交流讨论会上，许多学者发表了论文论证《山海经》一书是殷代之前（公元前十六世纪～公元前二十一世纪）巫师所闻所见口传资料的集成[52]。其中对“寿麻”人“立而无影”的最新考证认为，只有在赤道地带，日光从人的头顶上直照射下来的情况下才会产生“正立无影”的现象。据此，认为“寿麻”应为Sumatra即苏门答腊。苏门答腊正在赤道附近而且石器时代的文化与中国南部的化有极其相近之处。[53]

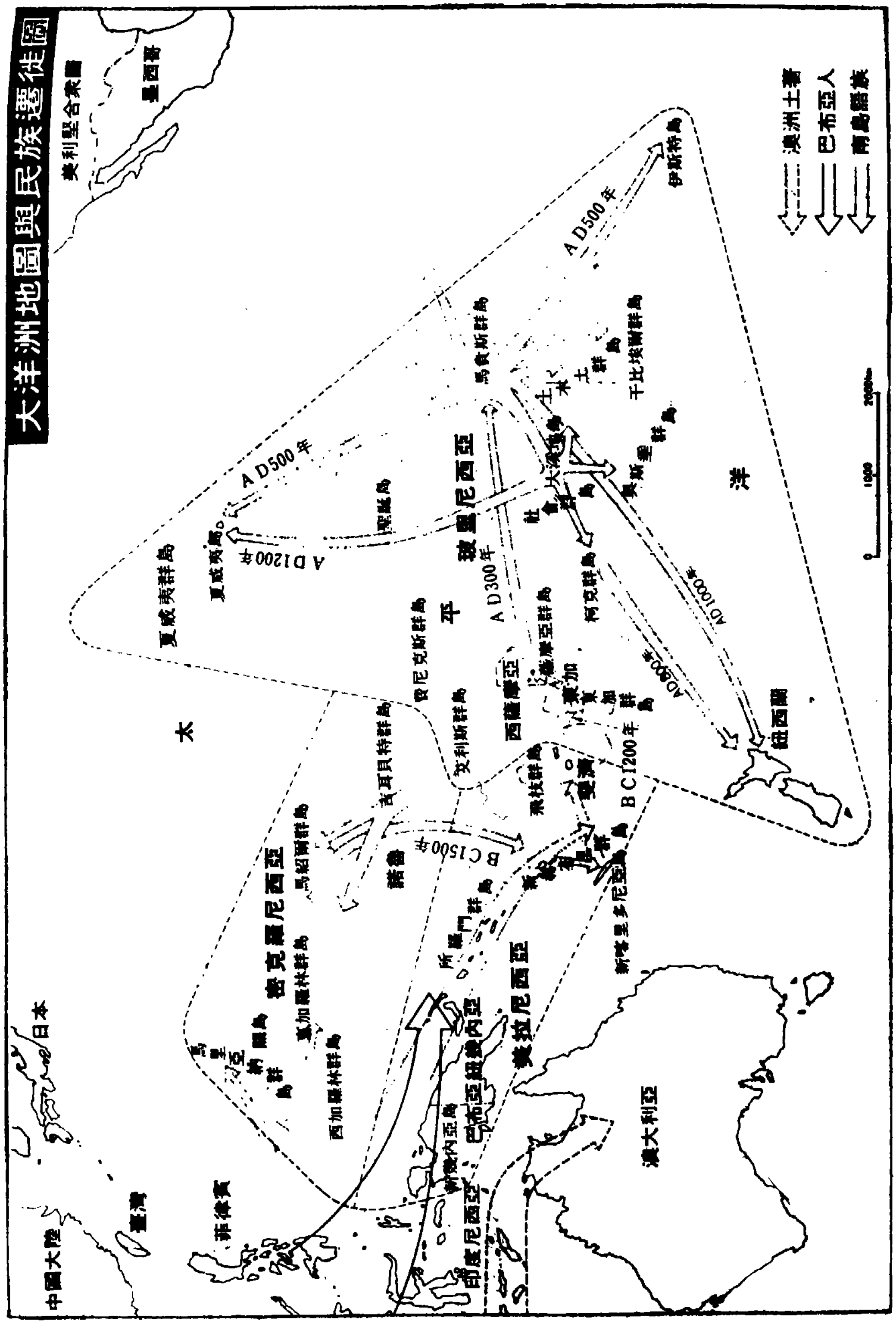
又，《世界博物馆全集·第十二册柏林民族博物馆》一书中《巴布亚人(papuan)和南岛语族(Austronsian)的文化》中说：“海的世界大洋洲通常为美拉尼西亚（Melanesia）、密克罗西亚(Miconesia)、玻利尼西亚(polonesia)三个区域……其中包括说南岛语和巴布亚语的人……依据最近考古学语言学等研究成果推测，这些南岛语系民族可能来自中国大陆以至中南半岛沿海地区，公前三千年代中期以前，他们从这里迁移到菲律宾群岛，然后再分二至三条路线分别迁往密克罗尼西亚，印度尼西亚和美拉尼西亚。然后于公元前一千五百年进入玻里尼西亚”[54]。下面就是迁移图（见第95页）[55]。特鲁克、加罗林群众正处于这一迁移的必经之途。

这些研究成果对于我们认识中国上古依管泛音来生律的行为是意味深长的，也就是说在那里可能还保留着我国上古时期的乐律遗迹。

六、六律和六同的产生和合成方式

上面的论述已涉及到中国最早的管律是在同一管子上用手作开、闭管交替动作情况下吹出的，开管状态产生的谐音中包含有六律（六个阳声），闭管状态的谐音中则含有六同（六个阴声）。接下来的问题是这六律、六同的具体音高和各律同之间的相互关系是什么。这里我们把在同一根管上作开闭交替吹奏而产生的谐音列音高关系展示如下表三（见第96页）。

表三上反映出如下情况：



大洋洲地圖與民族遷徙圖
中國大陸
臺灣
菲律賓
日本
美利堅合衆國
墨西哥
夏威夷群島
夏威夷島
密克羅尼西亞
馬里亞納群島
東加羅林群島
西加羅林群島
馬紹爾群島
吉耳貝特群島
艾利斯群島
費尼克斯群島
玻里尼西亞
馬貴斯群島
大溪地島
社會群島
干比埃爾群島
伊斯特島
柯克群島
薩摩亞群島
西薩摩亞
東加群島
斐濟
斐枝群島
紐西蘭
美拉尼西亞
所羅門群島
新喀里多尼亞島
新幾內亞島
巴布亞紐幾內亞
印度尼西亞
澳大利亞
太
平
洋
A D500年
A D1200年
A D300年
AD1000年
AD900年
B C1200年
B C1500年
澳洲土著
巴布亞人
南島語族

开管谐音序次 / 闭管谐音序次	●	○	●	○	●	○	●	○	●	○	●	○	●	○	●	○	●	○	●	○	●	○	●	○
合开、闭管谐音序（亦自然谐音序次）	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
邻音振动比		$\frac{2}{1}$	$\frac{3}{2}$	$\frac{4}{3}$	$\frac{5}{4}$	$\frac{6}{5}$	$\frac{7}{6}$	$\frac{8}{7}$	$\frac{9}{8}$	$\frac{10}{9}$	$\frac{11}{10}$	$\frac{12}{11}$	$\frac{13}{12}$	$\frac{14}{13}$	$\frac{15}{14}$	$\frac{16}{15}$	$\frac{17}{16}$	$\frac{18}{17}$	$\frac{19}{18}$	$\frac{20}{19}$	$\frac{21}{20}$	$\frac{22}{21}$	$\frac{23}{22}$	$\frac{24}{23}$
邻音音分值		1200	702	498	386	316	267	231	204	182	165	151	139	128	119	112	105	99	93	89	85	80	77	74
相对音高	C	c	g	c^1	e^1	g^1	↓♭b^1	c^2	d^2	e^2	↓#f^2	g^2	↓a	↓♭b^2	#b^2	c^3	#c^3	d^3	#d^3	e^3	f^3	↓#f^3	↑#f^3	g^3

1. 在同一根管子上，开管与闭管的自然谐音列之间各音的位置 恰 好 相互 错开、不相重迭。

2. 在同一根管子上，从闭管状态的基音开始按照闭、开、闭、开、反顺序交替吹奏出的谐音列，其音程关系与单纯开管状态的自然谐音关系完全一样，只不过全部低一个八度。

《吕氏春秋·古乐篇》上有关伶伦定律的记载曾提及“含少”一词。按照“而吹之，以为黄钟之宫。吹曰含少”这句话的本意，是说“把管子吹出来的音作为黄钟之宫，再吹出来的音叫‘含少’。前者黄钟之宫是管基音，后者“含少”应是谐音了。

“含少”的“少”在有关文献中往往表示某一八度的音域。

如《帝王世纪》中：“文王……增琴二弦曰少宫、少商”[56]。

又如曾侯乙编钟的铭文中，“湆、大、正（省刻）、少、……”等大致代表了五个互相衔接的不同八度音域[57]。其中“少”基本上表示由低到高的第四个八度音域[58]。

“含少”的“含”字根据班固（公元32～92年）《白虎通义·礼乐篇》：“宫者 为 君……宫者、容也，含也”之释，“含”就是“宫”的别称，因此“含少”就是指“宫少”或“少宫”。“少宫”之铭文在曾侯乙编钟上存在但只见一处，即中层三组(3)号钟，铭文刻作“姑冼之才楚为吕钟”[59]。它的位置 在由低往高的第五个八度的第一个音[60]相当 于C^3的 音 高。但是，在编钟上的这一“少宫”与在管子上吹出的“含少”（少宫)两者间又有什么关系？这里我们必须指出曾侯乙编钟上目前被辩为“湆”或“渰”字的金文[61]，很可能是沿袭自在谐 音上形成的概念，两者一脉相联。

“湆”字铭文作以下三种写法。

(a) [illegible]（编钟下·一·1等） (b)[illegible]（中一·11等） (c)[illegible]（磬下·7等）

首先，(b)、(c)两种写法的右旁都是“欠”字，在甲骨文中它作[illegible]象形，　即张口向前方作某些口部动作的人形[62]。据此，最低限度可以说，“湆”字之初与口吹这个动作是有关系的。

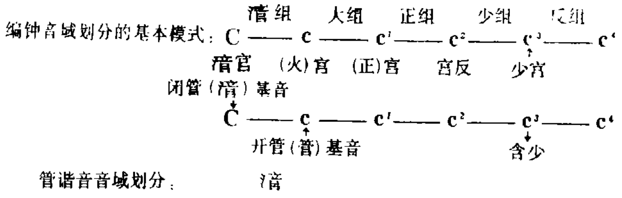
再者，(b)、(c)两写法的左旁，据裘锡圭、李家浩的释文指为“[illegible]”。“音”由“[illegible]”变过来[63]。如果此说成立，由于“[illegible]”在甲骨文中被写作“[illegible]”，西周金文中被写作[illegible][64]，王延林说有如双手取[illegible][65]。我们认为此[illegible]应指“管”之象形。但是，(b)、(c)写法的左旁之[illegible]、[illegible]字与小篆[illegible]（言）相较之下似更应该为“言”。其象形犹如双手（[illegible]，[illegible]）拿住一根闭管[illegible]，据此(a)写法的[illegible]也应系“言”字较妥。因此，(b)、(c)写法的“湆”字其形训含义是指“吹言”或“从吹言的后果中衍伸出的某种概念”。

又，(a)写法的右旁氵不应指水（氵），不应指木（木）而疑为指禾（禾、禾）。罗振玉说"禾"字："上象穗与叶，下象茎块与根"⑥。禾的下部很象是茎块的象形，疑是的破写或别写。卜词中"禾"与"年"两字相通，"受禾"即"受年"⑰，表示庄稼"收成"。是故"禾"字与其它字相从后则往往包含有"得到结果"的意义。如，"和"字在甲骨文中作龢（前二．四五．二），在金文中作龢（朱公𨍏钟）、或咊（陈肪簋）。"龠"、"禾"相从与"口"、"禾"相从，分别表示"在龠上收到的结果"或"在口吹后收到的结果"。难怪，《尔雅·释乐》上有"徒吹谓之和"的注。因为，只有吹的行为才能在龠或口上产生和收到结果（禾）。当然这结果并非庄稼而是音。因此(a)字的形训含义应为"在言上收到的结果"。综上所述，，"湆"似应辨为"⿰言欠"⑱或"訸"⑲，指"在吹言时收到的结果"。或"从吹言的后果中衍伸出的某种概念"。（其中"訸"亦通"和"字⑳。至于它们的音训问题限于本文的主题就略而不谈了。）

在曾侯乙编钟中凡刻有"湆"字的钟，如"湆宫"、"湆商"、"湆羽"、"湆商"等都分布在最低的一个八度音域内。而在同一根管子上产生的谐音列中，由于最后一个音正是闭管状态，即作"言"状态时的基音，因此这一最低音与开管状态的基音之间就形成了一个八度音程，它正好也居于管谐音列的最低音区，这很可能就是"湆"字所示的"吹言的结果"或"从吹言的后果中衍伸出的某种概念"。因此，可以说曾侯乙编钟上由铭文反映的八度音域划分体系很可能是承袭自管谐音列的"湆"（应作"⿰言欠"或"訸"）字正是殘证。

应该说全套曾侯乙编钟的音高是客观存在其中唯一的一枚"少宫"钟的音高位置在C^3(从表四看，曾侯乙编钟的音域基本上分为五组，"少宫"的音高位置应在C^2，"宫反"应在C^3才合乎逻辑，诸如此类混乱不只此一处，很可能是由于历史变迁过程中造成的)。根据以上论证，我们尝试把同一根管子上的谐音列音域与曾侯乙编钟的相对应，把"含少"也定在C^3上，看看会产生什么后果。

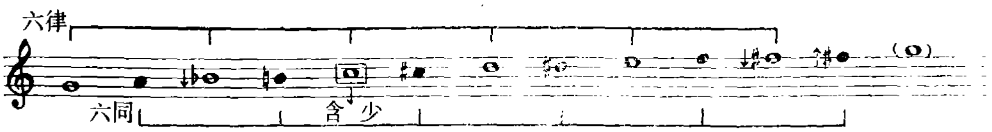
表四



恰恰只有在C^3这一谐音的左右，即表三上的12～23次谐音之间才能构成一个八度内音高不相重复的十二个音。其中开管谐音恰为六个，为12、14、16、18、20、22次谐音当为六律（阳声）。而闭管谐音必恰为六个，为13、15、17、19、21、23次谐音当为六同（阴声）。十二个音的各邻音音分值在74～139音分之间，平均音分值恰是100音分。它们的相对音高关系请看以下表五(见第98页)：要在不开侧孔的单根管子上产生出包含有六律、六吕的十二律舍此之外别无它途。

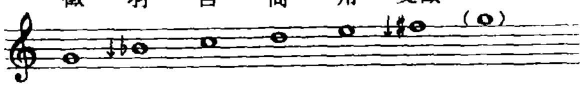
这些音根据我们的实验，是能在一根管子上吹出来的。《周礼·春官·大师》上有"以六律为之音"的记载㉑，这六个音，现在可以说就是表六上的徵、羽、宫、商、角、变徵。

表五



邻音音分值:139　128　119　112　105　99　93　89　85　80　77　74

表六



邻音音分值: 267　231　204　182　165　151

最初它们的相对音高关系是267、231、204、182、165音分。

根据前面表三所反映的规律，在"含少"两侧得到的六律（即12、14、16、18、20、22次谐音），其音程关系与单纯开管状态下吹出的6、7、8、9、10、11次谐音完全一样。而6～11次谐音因系低次谐音更容易被吹出和控制，它们的实际应用拟比管泛音十二律更早。曾侯乙编钟上正鼓音所反映的"徵—羽—宫—商—角—变徵"的徵调式顺序就与以上"六律"的各音顺序相一致。这也是一种在管上形成的遗风吧。至于变徵后来被排出五音之外与"五行"学说的崛起并最终被古代中国先民认作"道"之本是切切相关的。约从战国末期之后，五音就成为中国最稳固的乐音体系，成为古代中国音乐的象征。

中国长期以来十分强调"宫"音的中心地位，如《汉书·律历志》宣称的那样"宫、中也，居中央"，这虽是古人杜撰的一种君权理论模式，但这一模式与"宫"音确确实实曾在相当长的时期里，它的位置是列于其它四音的正中不无关系。

结　语

根据以上的论证，我们可以认为：

1. 中国的十二律其最初的形态是参照谐音被经验地产生的，即在一根管子开管状态的自然谐音上产生六律，在闭管状态上产生六同。因此，前者被认作阳声，后者被认作阴声。中国古代乐律史上一直把音律分为阳和阴两部分的起源就出于此。这种定律方法简单而可靠。其产生年代可上推到中国远古的石器时代。这一奇诡的生律方法形成于那时，决定了中国音律从一开始就被确立了其神圣的地位。

2. 由于"均钟"的被认定，曾侯乙编钟上的龥曾体系形成时代不会迟于公元前六世纪。但它要迟于管谐音定律法。曾侯乙编钟上的铭文。音阶排列方式、音域划分体系表明，它们中很可能有承袭自管谐音律上形成的概念，如"濇、大、正、少、反等"八度划分体系，其划分很可能是以"含少"为基点向两边伸衍的，即"少宫"以下才是"少"组，继而是"正、大、濇"组。向上则为"少反"组。管谐音生律法对于深入认识曾侯乙编钟的乐律体系是有深远意义的。

3. 五度相生律则更迟于龥曾律才产生。自五度相生律产生之日起，中国的乐律体系便进

人以演绎或者单纯计算为主的历史阶段。

一九八九年十二月二十四日圣诞之夜

---

① 《随县擂鼓墩一号墓发掘的重要收获》P2，湖北博物馆1978年10月编印
② 黄翔鹏《曾侯乙钟磬铭文乐学体系初探》，音乐研究81年1期P38
③ 王湘《曾侯乙墓编钟音律探讨》，音乐研究81年1期P71～73
④ 武汉音乐学院学报《黄钟》89年1、2期
⑤ 同上89年1期
⑥ 方诗铭《中国历史纪年表》上海辞书出版社80年5月版P4P2.(本文纪年均按此书)
⑦⑧⑩ 同④89年2期P75第30例图
⑨ 缪天端《律学》，人民音乐出版社1983年5月版P75
⑪ 《中国古代音乐乐论选辑》，中央音乐学院中国音乐研究所62年12月出版P93注①
⑫ 何解钧、张维乐《马王堆汉墓》，文信出版社P159～P160
⑬⑭⑮⑯ 《后汉书 · 律历志》，中华书局62年6月版P3001. P. 3014. P. 3016.
⑰ 张世彬《中国音乐史论述稿》上册，香港友联出版社有限公司P101～P102
⑱ 《吕氏春秋 · 古乐篇》及同⑪P100
⑲ 洪诚、朱谦《周礼的主要思想》，光明日报61年11月12日
⑳㉑ 《古今图书集成》第731册经济汇编乐律典. 乐律总部P13
㉒ 泰勒(E. B Tailor)《原始文化》，世界名著精要《原始文化. 第三章文化遗存》蔡江农编译，浙江人民出版社83年12月版P36
㉓ 同⑳P7
㉔ 同⑳P13
㉕ 同⑳P15
㉖ 同⑳P13
㉗ 同⑳P13
㉙ 李绍连《炎 · 黄二帝与中华民族文化》光明日报89年10月25日
㉚ 同⑳P13
㉛ 同⑰P38
㉜ 同⑳P14
㉝ 同⑰P38
㉞ 同⑰P38
㉟ 同⑰P38
㊱ 高明《中国古文字通论》文物出版社P95表六四
㊲ 上海书店1985年12月版P307
㊳ 《汉语大字典》第二册湖北、四川辞书出版社88年12月版P921
㊴㊵ 高明《古文字类编》中华书局80年1月版P385
㊶ 徐中舒主编《汉语古文字字形表》四川人民出版社1981年8月月版P541
㊷ 同㊳第三册P2360
㊸ 《辞源》商务印书馆1980年修订版第二册P820
㊹ 《康熙字典》上海书店1985年12月版P307
㊺㊻ 王延林《常用古文字字典》上海书画出版社87年4月版P725　P499
㊼ 段王裁《说文解字注》上海古籍出版社81年10月版
㊽ 同㊳第五册P3420
㊾ 张守中选集《中山王利器文字编》中华书局81年5月版P52

⑩ 唐建垣《商代乐舞》86年上海东方音乐学会论文复印本，藏于上海音乐学院
⑪ 黑泽隆朝《南洋·台湾·冲绳音乐纪行》(东洋音乐丛书五)
⑫ 唐邦明《论我国原始宗教与巫术科学的特点—吕京方先生图〈山海经〉杂记的启示》，刊于《山海经新探》四川社会科学院出版社1986年1月版P287
⑬ 徐南洲《〈山海经〉——部中国上古科技史书》同上P249～250
⑭⑮ 《世界博物馆全集12册柏林民族博物馆》(日)鹤田总一郎等编，台北出版家文化事业公司1983年4月版P40
㊻ 同⑳P5乐律总部汇考二、周一
⑰⑱ 同②P31～P32
⑲ 《随县曾侯乙墓钟磬铭文》同②P10中层三组一
⑳ 李纯一《曾侯乙编钟铭文考索》同②P65表6(少宫)
㉑ 裘锡圭、李家浩《曾侯乙墓钟磬释文说明》音乐研究81年1期P17，又同(60)P64
㉒ 康殷《古文字新论》荣宝斋出版社1983年5月版P39
㉓ 同㉒P17
㉔㉕ 同㊺P733
㉖㉗ 同㊺P415
㉘ 同㊹P1283
㉙㉚ 同㊹P1285
㉛ 同㉕

〔编辑部收到本文日期：1990年2月1日〕

作者简况：应有勤，男，1946年生，现在上海音乐学院音乐研究所工作。
孙克仁，男，1943年生，现在上海电影乐团任古琴演奏员。